

「モデル実験」を「現場学習」に生かす理科指導

－4年単元「流れる水のはたらき」の実践を通して－

池 田 保 雄 *

この研究は単元「流れる水のはたらき」（小学4年）の指導における現場学習についての問題点を解決するために、流水実験装置を工夫して、モデル実験を十分に行なわせ、その結果を生かして現場学習に取り組ませる過程を採る指導を試みたものである。実践の結果、適切な条件を備えた流水実験装置に子どもたちが繰り返し働きかけ追求活動が続ける姿が見られた。また、そのモデル実験で得た視点をもとに、意欲的に現場学習に臨み、流れる水の持つ力を実感をもってとらえていった。

1. 主題設定の理由

私は、小学校理科、4年生の「流れる水のはたらき」に関する指導を、今までに何回か経験してきた。ここでの指導において、私が大切にしたい内容は、

- 流れる水は、土を削ったり流したりして、土地を変化させる大きい力があること。
- 流れる水は、広い空間に及んで大地を変化させること。

の2点である。しかし、今までの指導の中で、上の内容をなかなか適切に指導することができず、悩んだ経験が多かった。そこでの問題点は次の通りである。

- 川での学習を実施できなかった時は、広がりを持ったとらえ方をさせることができなかったこと。
- モデルによる実験をしても、変化が短時間に起きるため、長い時間による土地の変化をつかませることができなかったこと。
- モデルによる実験では、川との比較ではっきり変化が起きるが、川での土地の変化は、それほどはっきり現れないため、モデルによる実験での学習事項や問題を、川での学習に生かせなかったこと。
- さらに、上記のような問題点が生じる原因を探ると、およそ次の点に集約できる。
- 市街地の学校の場合、近くに適当な教材となる川がなく、現場学習を指導計画に位置付けることが難しいこと。
- 現場学習を確保することができても、回数を多くとれない現実から、子どもたちが繰り返し「川」に働きかける学習活動を組めないため、広がりを持ったとらえをさせることができないこと。
- 現場学習で、子どもたちの関心が多方面に広がるため、調べる観点から離れてしまい、学習のねらいがなかなか達成しにくいこと。
- モデル実験装置も、数に制約を受けたり、大きさが不足したりして、子どもたちが、集中して繰り返

* 理科長期研修員（新津市立理科教育センター・新津市立新津第一小学校）

返し繰り返し働きかけられる装置になっていないものが多いこと。

上記の原因を考慮し、願っている授業の姿になるための仮説を次のように設定した。

2. 研究の仮説

- (1) 子どもたちの身近な自然現象と川の流れとを結び付けて、調べる観点を明確にすることにより、問題意識が十分に育ち、川での現場学習が効果的になるであろう。
- (2) 子どもたちが何回も自分たちで働きかけることのできる、適切な「流水実験装置」を使った実験を行なうことにより、学習活動が連続し、現場での学習の視点を明確にできるであろう。

3. 研究の方法と内容

(1) 子どもの実態調査とその結果についての考察

〔7月18日実施 新津第一小学校 4年 男子23名、女子19名 計42名〕

主な調査項目とその結果は、次の通りである。

<ul style="list-style-type: none"> 雨が降った後の地面に、すじができていわけ。 	<ul style="list-style-type: none"> 雨（水）が流れたから …………… 23名 雨が降ったから …………… 10名 雨（水）が流れて土を削ったから …………… 6名
<ul style="list-style-type: none"> そのすじは、どんなところにできやすいのか。 	<ul style="list-style-type: none"> やわらかい土のところ …………… 20名 流れが速い（坂の）ところ …………… 12名 流れが速く（坂で）土のやわらかいところ …………… 6名
<ul style="list-style-type: none"> グラウンドを流れている水がにこっているわけ。 	<ul style="list-style-type: none"> 土を削って土（どろ）が混ざったから …………… 27名 土がとけて、ぐにょぐにょになったから …………… 6名
<ul style="list-style-type: none"> 川で遊んだ経験 	<ul style="list-style-type: none"> さかなとり、ザリガニとりなど …………… 31名 泳ぎ（水遊び） …………… 17名 石遊び（石取り、石投げ） …………… 17名

このほか、川についての知識や体験を、自由記述式で調査した項目の結果を含めて考察すると、次の様なことがいえる。

- 身近に見られる雨の後のグラウンドの水の流れについて、水が土を削っているとか流しているなどの様子については気付いている。しかし、グラウンドの水の流れが川の水の流れと似ていることに、はっきりと気付いている子どもは少ない。
- 溝ができる理由については、「雨水が、低いところや土のやわらかいところを削りながら流れて溝ができた」のようにまとめて表現した子どもはなかった。しかし、「雨水が流れたから」のように、個々の要素にだけ触れて表現した子どもたちの中にも、溝ができる理由についてかなりはっきりしたイメージを持っている子どもがいると思われる。
- 子どもたちが持っている川の水のはたらきについてのイメージを、まとめて次のようにとらえた。大部分の子どもたちは、「川は生き物のいる場所であり、それらの生き物を採ったりなどして遊ぶ場所である。」と認識している。これは、学区内及びその周辺には用排水路としての川が多く、そこでのザリガニや魚採りなどの経験が多いからであろう。また、自然の状態の川での遊びの経験が少ないことや、増水時の川の様子をほとんど見たことがないことなどから、「川の水が土地を削っ

たり、土や砂を流したりする大きい力を持っている」という見方もほとんどしていない。

(2) 現場学習地の選定にあたって

授業校（新津市立第一小学校）は市街地にある。また、市内には、能代川や阿賀野川などがあるが河川改修工事が進んでいたり、川幅が広く水深もかなりあったりする。そのため、子どもが流れに入って調べたり、自然の流れに近い状態で観察したりすることが不可能である。そこで、往復時間を考慮し、五泉市内の早出川を採り上げることにした。早出川には、子どもが直接流れの中に入って学習活動のできる場所は多いが、ここでは、下町歩の太川橋下流部分を選定した。（図1）

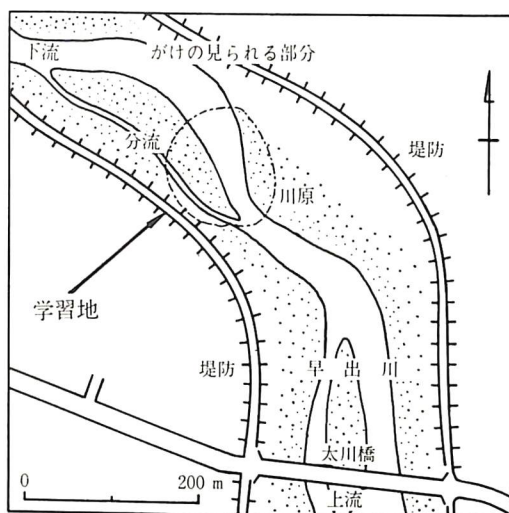


図1 現場学習地付近の様子

選定した理由は、次の通りである。

- 左岸に小規模ながら、流れによってできたがけが見られ、増水時の水の力を想像できること。
- 川の深さは、子どもたちが中に入って、各部の流速の違いや流れる水の力を確かめられる程度の深さであり、蛇行も見られ、流れの曲がりについての観察、実験も十分可能であること。
- 右岸側に、流れが小さく分かれている部分があり、ここで子どもたちが流れを変えたり、作ったりして、流れの速さや水の力を調べられること。
- 礫が、中礫から小礫まで見られ、砂もあり、流れる水の力を調べる実験に利用できること。

(3) 指導計画（作成の方針と計画）

ア. 指導計画作成の方針

本単元の内容は、流水による大地の変化を追うことである。大地の変化は、浸食や堆積作用によって起こされる。本当の川での浸食や堆積作用などは、理科実験室内での再現は不可能である。従って、その現象をモデル化し、時間・空間を圧縮したシミュレーション的な再現を図ったり、自然の状態での断片的なデータをもとにして推論し、それらの事象の因果関係を明らかにしたりするなどの方法を採用しなければならない。しかし、「子どもたちの実態調査からも分かる通り、まだまだ見方は断片的であり、いくつかの事象を結び付けて考えることはかなり抵抗があること」と及び「グラウンドの水の流れも、自然の川の流れの一種のシミュレーションであるが、それをすぐに川のイメージと重ねて見るのは無理が予想されること」この2点から、シミュレーション的な再現と自然からのデータ収集の両方を組み合わせた指導過程を採用しなければならない。授業校の場合は、置かれている環境から、現場での学習を複数回組むことは無理な実状である。以上の状況から考えると、初めに川での学習を採り上げると、子どもたちの観察の視点が広がり過ぎ、川の水のはたらきには焦点づけられないと予想される。しかし、適切な実験装置に繰り返し働きかける活動を行えば、観察の視点を見い出すことができると考えた。そして、その視点をもとに、川での学習に取り組むことにより、空間の広がりを克服して、川の水のはたらきに

気付いていくことができるであろう。従って、まず身近な事象から疑問を持たせながら、モデル実験装置でのシミュレーション的再現に十分取り組ませることに力点を置くことにした。そして、その後川での学習活動を行なわせる過程を採ることにした。

イ．指導計画と展開の概要

指導時数 13 時間 〔学習指導要領 第4学年 C区分 (2)のア・イ〕

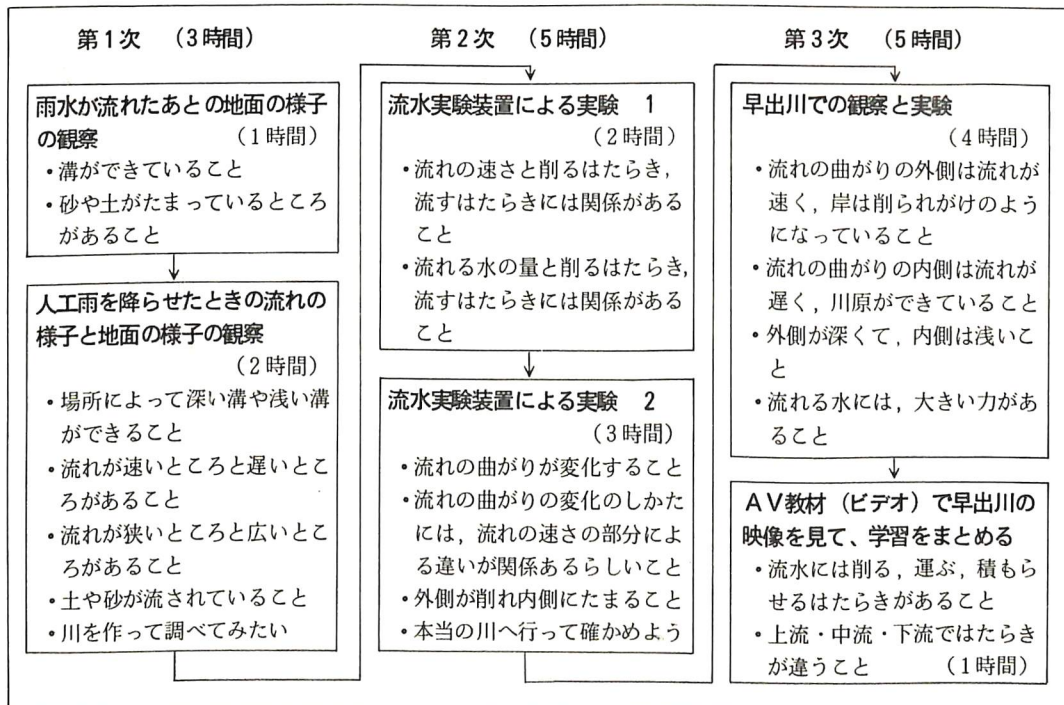
単元の日標

- 雨水が地面を流れたあとを観察し、場所によって削られたり、積もったりするところがあることに気付かせる。その観察をもとにモデル実験によって、水の流れる速さや流れる水の量により、流れの様子や、削る、運ぶ、積もらせるなどのほたらきに違いがあることをとらえさせる。
- モデル実験によってとらえた観点で、自然の中での川原や川岸、川の流れの様子を観察させ、川原や川岸の地形が場所によって違いがあること、及び、その違いは、流れの速さや流れる水の量などによって生ずることをとらえさせる。
- 流れる水には、大きな力があることを体感的にとらえながら、土地を変化させる力を持っていることを推論し、川のイメージを広げさせる。

指導計画

第1次	グラウンドの雨水の流れと地面の様子を調べる	3 時間
第2次	自分たちで作った川の流れの様子を調べる	5 時間
第3次	早出川の流れと川岸の様子を調べる	5 時間

展開の概要



(4) 流水実験装置の工夫と製作

ここで用いる実験装置は、次の要件を備えたものである。

- 流量が、子どもによって容易に三段階くらいに変えられること。
- 流れの曲がりや数ヶ所にわたって生じ、それを観察できる程度のスケールを持っていること。
- 子ども一人一人が十分に観察、実験に取り組めるよう、1台を10人くらいが使えるような台数を確保すること。

製作した実験装置を図2に示す。

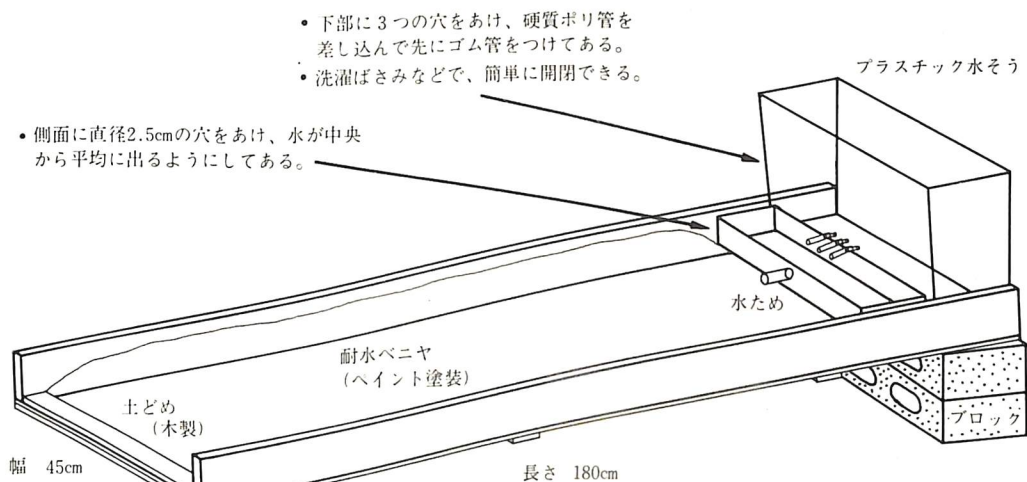


図2 流水実験装置

(5) 指導の実際と考察

単元の指導の実際を、ア．問題意識が醸成される過程、イ．流水実験装置による学習過程、ウ．現場での学習とまとめの過程、の3場面に焦点づけて述べ、考察する。

ア．問題意識が醸成される過程

ここでは、まず、グラウンドで降雨後の地面を観察させた。教師からは、特に事象提示は行わず、じっくり観察させ、何に注目し疑問を持つかを把握し、その疑問を学級全体の問題に組織する方向を見出すことを意図した。

（第1時、観察後の子どもの気付き）

（9月25日）

- | | | |
|-----------------------------------|------------------|----------------|
| ①水たまりに関するもの | ②地面（土）の様子に関するもの | ③流れる様子に関するもの |
| ○小石にたまった水はすきとおって、地面にたまった水はにごっている。 | ○やわらかいほど足あとがついた。 | ○坂を流れる水は、速かった。 |
| ○水たまりに入るとにごった。 | ○ぐちゃぐちゃしていた。 | ○平らなところは、遅かった。 |

グラウンドの観察活動で、子どもたちは、水の流れていた跡よりも、水たまりの方に多く注意を向けていた。気付きも、まだ大まかなもので、「砂が流されていた」とか「曲がっているところがあった」

などのような細かい気付きは、ほとんどなかった。従って、問題の方向性は見い出せない。そこで、子どもの発言を観点別に整理し、次時に臨んだ。すると、そこでは「雨水の流れ」に関連した「水が流れていたところはいくぼんでいた。」とか「ミニスキー場から流れる水は、まん中を通らないで、ほとんどはじっこを流れていた。」などの発言が多かった。また、何人かのノートに「川みたいだった。」という表現が見られたので、それを採り上げ「雨水の流れ」と「川」とを関連させて考えさせてみた。

(第2時 雨水の流れについての子どもの発表)		(9月27日)
T ₁ どんなところが川みたいに思えたのですか。	ないの。	
C ₁ 坂から流れてきて、水が川みたいに流れていたからです。	C ₅ 川の流れているところにも石が底にある。スキー場の川の底にも石があった。	
C ₂ 流れ方が、波みたいのところ。	C ₆ 曲がっているところがあった。	
C ₃ あるところから水の流れ道が始まっていて、分かれていくところ。	C ₇ 能代川もぐねぐね曲がっているよ。	
C ₄ 分かれていくんじゃないで、集まってくるんじゃない。	C ₈ 早出川も曲がっていたよ。	
 略	

このように、発言が続いたが、子どもたちは、互いに述べている事実が異なっていたり、自分が全く気付かなかった事実を他の子どもが発見したりしていたので、不安や疑問を感じ始めた。そこで、人工的に雨を降らせ水（雨）の流れ方と地面の様子をミニスキー場に場所を絞って観察することにした。

(第4時 人工降雨後の子どもの発表)		(10月1日)
C ₁ くぼみができた。	C ₉ まん中のところが速い。	
C ₂ 削られてできた。	C ₁₀ 階段みたいところが、本当の川の上流の滝みたいだった。	
C ₃ えぐられてできたんだ。	C ₁₁ 水が少なくなると流れが遅くなるし、水が多いと流れが速くなった。	
C ₄ 石も流れていた。	C ₁₂ 雨が降って水が多いとき、川も勢いよく流れていた。	
C ₅ 流れている水は、平面の流れ方じゃなくて、でこぼこになって流れている。	C ₁₃ 水が多いときは、流れの幅が広がった。ちょうど川でいえば、大水の時みたいだ。	
C ₆ 勢いが強く、まわりが削られていた。 略	
C ₇ 石をよけて、水が流れていた。		
C ₈ ミニスキー場の上は、幅が狭くて、下の方へいくと流れが広くなる。		

〔考察〕

川との類似点をさがす目的があったため、観察の視点が絞られてきた。この結果、C₆やC₁₃の発言に見られるように、「水量・流速」と「削られる現象・流される現象」との間に、何か関係があるのではないかということに気付き始め、もっと調べてみたいという動きが見られるようになってきた。

ここで、子どもたちに問題が意識されてきた要因として、次のことが考えられる。

- 第2時の教師の発問（T）により、川と比較しながら、雨水の流れに視点を絞り、観察したこと。
- 自分たちで人工雨を降らせ、水の流れる様子と地面を、坂と平地、水量の多い時と少ない時と、それぞれ比較しながら観察したこと。

1. 流水実験装置による学習過程

ここでは、前時まで問題として浮かび上がってきた、「流速と削る力・流す力の関係」と「流量と削る力・流す力」の関係を調べるために、流水実験装置によってモデル実験をすることになった。そして、その問題を解決するとともに、調べる過程で、現場での学習の問題を引き出し、視点を明確にすることを意図した。（グループ数は6、1グループ7～8名）

(実験中のグループ1の会話) (10月9日)

C₁ しみこむなあ。 C₂ やっぱ、もっと固めればよかった。 C₃ 溝作るか。 C₄ 作んなや。 C₅ わきに水が出てくるよ。 C₆ 何で渦巻くんだろう。ここでは巻くの、ここでは巻かない。 C₇ でこぼこに関係があるみたい。 C₈ カーブしている。ほら石が動いている。 C₉ 流れの幅が広いし速い。 T₁ 流れているのは、水だけかな。 C₁₀ 動いているよ、砂も石も。 C₁₁ まっすぐから斜めになった。 C₁₂ 水が少ないとそんなに流れない。 C₁₃ 3本とも水を出した方は速くなった。土がへっこんできた。 C₁₃ 滝みたいになっているところがある。 C₁₄ あっ、くずれた。

..... 略

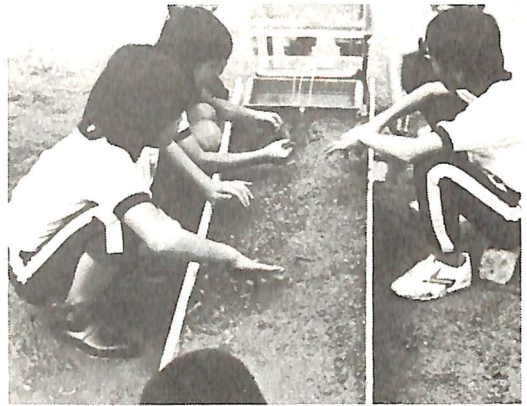


図3 流水実験装置での実験の様子

上の会話に見られるように、流速・流量と削る力・流す力との関係を探る実験をしている中でも、子どもたちは、様々な事実に気付いていることが分かる。また、その現象を漠然と見ているだけでなく、それに働きかけ、流れの様子を変えて試そうとする動きも見られた。(図3) 実験後、発表し合った。

(第5時 実験後の話し合い)

(10月9日)

C₁ 水の量が多い方は溝ができた。
少ない方は溝はあまりできなかった。
C₂ 水が少ないときは、水の流れが遅い。
C₃ 水が少ない方は、小石や砂がよく流れて、多い方は大きな石もよく流れた。
C₄ 多い方は、だんだんができてきて、滝ができてきて、少ない方は、あんまりそういうことはなかった。図で書くと、.....図略.....
C₅ 水が多いと、くねっとなった。少ないと、あんまりならなかった。
C₆ 多いときは、土をすごく削った。少ない方は、

あんまり削らなかった。

C₇ 多い方は、幅が広がって、少ない方は、あんまり広がらなかった。
C₈ 多い方は、はじめのうちはにごっていた。あとからにgorなくなつた。土が流されてしまったから。
T₁ 急な方とゆるやかな方では、どうだったかな。
C₉ 急な方は、速く流れて、まわりがよく削れた。ゆるやかな方は、遅くてよく削れなかった。
C₁₀ 遅いときは、溝がはっきりしなかったけど、速い方は、溝が深くなってははっきりしてきた。
..... 略

「流速・流量」と「削る力・流す力」との関係については、比較的明確にとらえられていた。しかし、この実験や話し合いの時、子どもたちが、どれだけ実際の川を想い浮かべながら調べたり、話したり、聞いたりしていたかについては、不確かな面が残る。このままでは、まだ、川での学習の問題意識は焦点化されたとはいえない。そこで、これまでの学習で子どもたちから出され、残されていた疑問、「流れが曲がる現象」を採りあげ、子どもたちに投げかけてみた。

(第6時 流れの曲がりについての話し合い)

(10月15日)

T₁ 流れが曲がるのは、どんなことに関係があると思うかな。
C₁ 土のでこぼこがあって、へっこんでいるところを選んで水が流れていく。
C₂ 石みたいなじゃまのがあると、そこをよけて

いく。

C₃ かたいところとやわらかいところがあって、やわらかいところを削っていく。

..... 略

これらの発言に見られる通り、流れが曲がりそれが変化する理由については、これまでの観察、実験からの事実をもとに、ほとんどの子どもは、曲がりのきっかけに目が向いていたことが分かる。その原因は、これまで、曲がりについての意識が薄く、曲がりの部分の観察が乏しいことによると思われる。

そこで、「これらのきっかけがあれば、本当に曲がるのか」また「そういう状態にすれば、曲がりとは変化するのか」ということに視点を定め、もう一度、流水実験装置で実験してみることにした。

グループごとに、大きめの石を置いたり、でこぼこを作ったり、あるいは、石を取り除いてみたり、平らに直してみたりしながら、実験に取り組む様子が見られた。この結果、川の曲がり方が少しずつ変化することに新たに気付いてきた。ここで、新しい疑問が生じてきた。それは、「どうして曲がり方が移動するのだろうか。」ということである。この疑問を、さきに学習している流速と削る力との間の関係から考えていった。そして、曲がり方が移動する原因について予想を立てていった。

その予想は、「曲がっているところの流れの速さが部分によって違うから、削られ方が違うのではないか」ということであった。つまり、「曲がっている外側の方が、流れが速いのではないか。だから、外側が削られて曲がり方が深くなっていくのではないか」というものであった。

この予想に基づき、本当はどうなのかを確かめるために実験に入った。(図4)

〔考察〕

子どもたちは、流水実験装置を十分に活用し、実験を繰り返しながら思考を進めてきている。第8時での実験を通して、「流れが曲がる現象」と「流速」「流量」あるいは「深さの違い」などとの関係に気付く、「この関係が、自然の川でもいえるのだろうか。実際に行って調べてみたい」という気持ちが高まってきた。そのあらわれとして、「先生、早く川へ行ってみよう。」という声が多く聞かれるようになった。ここで、子どもたちの中に「流れの曲がり」について川でも確かめてみたいという、観点のはっきりした追求意欲が生まれてきた。そこで、川での学習活動をさせても、子どもたちは、視点が広がり過ぎることなく、取り組むことができると判断した。

ウ、現場での学習とまとめの過程

「流れの曲がり」の現象に視点を定め調べることにし、早出川に出かけた。現場学習地の条件は、10月の中旬で、長雨の後のこともあり、流れの状況は好条件とはいえなかった。水量が多く、水深も深かったため、安全を期し、子どもたちを流れの曲がりの外側部分などへは入らせることはできなかったが、小さい分流や本流の浅い部分には、膝程度の深さのところまで入って調べさせることはできた。



図4 曲がりの実験の様子

(第8時 流れの曲がりの実験の様子) (10月17日)

- C₁ なかなか、棒が倒れないなあ。
- C₂ あっ、外側の棒が倒れた!!
- C₃ 外側の方の土が、だんだん削れていく。
- C₄ 先生、のこぎりくずを流したら、外側の方が速いみたいだよ。
- C₅ 砂が内側の少し下の方にたまってきた。
- C₆ 外側の方にえんぴつをさしてみたら、内側より少し深いみたい。
- C₇ がけみたいになって、下の方がえぐられて、上がくずれてくる。
- C₈ 水をいっぱい流すと、どんどん曲がってくるよ。
- C₉ あっ、やぶれた。水がぶつかってやぶったよ。

大水だ、大水だ。

..... 略

（第10時～13時 川での学習活動の様子）（10月21日）

- C₁ （流れの中に入って）足がすべりそうだ。流されそうだ。
 C₂ 外側が深くて、こわい。岸ががけみたいになっている。
 C₃ （木片を流して）外側はすごく速い。まん中も速いよ。
 C₄ （水の中をのぞいて）砂が動いている。
 C₅ （流れの急なところの水の中をのぞいて）魚も流されているよ。
 C₆ （板を足にあてて水の中に入り）すごい。倒れそうだ。板が曲がって割れそうだ。
 …………… 略 ……………



図5 川での学習活動の様子

子どもたちは、川での学習で、まず、「流れの曲がり方」に着目して調べ始めた。そのことを確かめることから、活動が発展し、流れの中に入って、流水の力をじかに感じ、驚きを感じたようであった。この活動が、他の子どもにも広がってきたので、流水の力や水底の様子をよりはっきりととらえさせるため、板や水中をのぞく道具を与えた。子どもたちは、それらを使いながら、流水の力を実感を伴って感じとっていた。（図5）この活動後、教室にもどり、すぐに話し合った。

（第14時 現場学習後のまとめの話し合い）

（10月21日）

（流れの曲がりと流速、深さ、岸の様子などの発表に続いて）

- C₁ 板を持って入ったら、板が流れそうになって、ひざのところにへばりついた。
 C₂ 前へ進もうとしても、進めなかった。
 T₁ それは、どんなところ。
 C₃ まん中あたりの速いところ。
 C₄ 遅いところは、板がごろっと落ちてしまった。
 C₅ 勢いが弱かった。
 C₆ 勢いの強いところで、ガラスで見ていたら、小さい魚が前へ進めなかった。
 C₇ 石ころも動いていた。
 C₈ 板の上にいろいろな大きさの石を置いてみたら、

20cmくらいの石も流れた。

- C₉ 遅いところでは、小さい石しか流れなかった。
 C₁₀ 速いところでは、石が早く落ちてしまった。遅いところでは、ゆっくり落ちた。
 C₁₁ 板を置いたら、速いところはへっこんで、遅いところはあんまりへっこまなかった。
 C₁₂ 速いところに棒を立てようとしても、なかなか立たなかった。
 C₁₃ すごかった。
 C₁₄ 大水になったら、石が流れるんだと思った。
 C₁₅ 水は、力がいっぱいあるんだなあ。

…………… 略 ……………

〔考察〕

子どもたちは、このように「流れの曲がり」と「流速」「深さ」などとの関係をとらえながら、さらに発展させて、じかに流れの中に入ったり、道具を使ったりしながら、水の力を、強く意識してきた。学校での流水実験装置を使った学習活動で絞られてきた視点（問題）を調べ明らかにしながら、より発展させて、スケールの大きい水の力を実感できたものとする。僅か1回の川での学習ではあったが、子どもたちの記録の中の言葉、「水の力を甘くみていたら、川で流されそうになった。」に見られるように、子どもたちは強い印象を伴って、「川」（流水）を見直していったといえる。

4. まとめと今後の課題

(1) 授業実践全体の考察 — 仮説をもとに —

- 流量の調節が容易であり、子どもたち一人一人が働きかけることのできる流水実験装置を準備してやることにより、彼らは、繰り返しそれに働きかけ、流水の速さや量と削る力・流す力との関係を見出しながら、追求を持続させていくことができた。
- 流水実験装置での実験から、新たな問題が生まれ、そのスケールでは明確にできない現象を発見し、焦点付けながら、川での学習活動を要求してきた。
- 川での学習の前に、観察、実験の視点を明確に持たせることができたので、その学習では、子どもたちは、視点を広げ過ぎることなく学習活動に取り組んだ。その結果、流水の力をはっきりと体感させることができた。
- この指導過程は、1回しか川での学習活動を組むことができない市街地の学校での現場学習を、より確かにさせるために有効であった。

(2) 今後の課題

- 今回製作した流水実験装置は、基本的には大きな問題点はなかった。ただ、配慮すべき事は、中に入る土についての事である。当初は、予備実験の結果から、畑土・砂・小石を等量混合したが、流れが生じにくく、途中で、砂の量を増した。この割合については、更に検討の必要がある。また、土のかたさによっても実験結果にかなり差が見られた。この点についても、良い方法を考えていきたい。
- 実施授業時数は予定時数を超えてしまった。この大きな原因は、天候が不順であったということである。これは、他の単元と平行して実施するよう年間指導計画を作成することにより解決できると思われる。
- 発達段階及び実態調査からいえるように、まだ、川のはたらきに関する体験が乏しいことから、教師側から「なぜ」と直接わけがらを問う発問を極力避け、子どもの「問い」が生まれるのを待つことを常に意識して指導してきた。このため、活動が豊かに広がり、子どもたちは、生き生きと学習に取り組んでいった。子どもの「問い」を待つ姿勢は、今後もとり続けたいと思っている。

(3) おわりに

本単元の学習終了後の子どもたちの一番の大きな驚きは、発言や記録からみると「水の力はすごいんだ。」ということであった。これは、子どもたちが、実際に水の中に入ったからこそ得られたものであろう。そして、それまでのモデル実験での体験も、子どもたちのその言葉を支えているといえる。このことから、私は、子どもたちに自然に直接触れさせる学習を大切にしていかなければならないことを再確認した。

最後に、この研究にあたり、授業実践にご協力いただきました、新津第一小学校、樋口俊雄校長先生、同校の藤田銀次郎先生、及び、新津市立理科教育センターの岡村義広先生に厚くお礼申し上げます。

文 献

- 1) 赤松弥男編：理科単元別授業の構成と能力の評価 4 学年，（初教出版，1982）
- 2) 文部省：小学校理科指導資料 問題解決の指導，（全教図，1984）